

(19)

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication

number:

(43)Date of publication of application:

23.11.2002

1020020087637 A

(21)Application number: 1020010026483

(71)Applicant:

LG.PHILIPS LCD CO., LTD.

(22)Date of filing: 15.05.2001

(72)Inventor:

PARK, IL RYONG

(51)Int. Cl

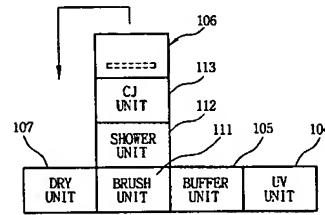
H01L 21 /304

## (54) VERTICAL TYPE CLEANING APPARATUS

## (57) Abstract:

PURPOSE: A vertical type cleaning apparatus is provided to make an installation space small.

CONSTITUTION: The vertical type cleaning apparatus comprises a loading/unloading portion for received cassettes, a transfer robot equipped in the loading/unloading portion, an UV unit(104), a buffer unit(105), a dry unit(107), and a cleaning portion(106). The cleaning portion(106) has an arm and lead screw for transferring vertically a substrate.



copyright KIPO 2003

## Legal Status

Date of request for an examination ( )

Notification date of refusal decision ( )

Final disposal of an application (application)

Date of final disposal of an application ( )

Patent registration number ( )

Date of registration ( )

Number of opposition against the grant of a patent ( )

Date of opposition against the grant of a patent ( )

Number of trial against decision to refuse ( )

Date of requesting trial against decision to refuse ( )

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. 7  
H01L 21/304

(11) 공개번호 특2002-0087637  
(43) 공개일자 2002년11월23일

---

(21) 출원번호 10-2001-0026483  
(22) 출원일자 2001년05월15일

---

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 박일룡  
경상북도구미시비산동 전원리 빙필1008호

(74) 대리인 박장원

심사청구 : 없음

---

(54) 수직형 세정장치

---

요약

본 발명 수직형 세정장치는 로딩부(102)와 언로딩부(103)가 일렬로 배치되고, 그 로딩/언로딩부(102)(103)의 일측에 이송로봇(108)이 배치되며, 그 이송로봇(108)의 주변에 UV 유니트(104), 베퍼유니트(105), 세척부(106), 건조유니트(107)가 일렬로 나열설치되고, 상기 세척부(106)는 브러싱 유니트(111), 샤큐 유니트(112), 초음파 유니트(113)가 수직으로 배치되어 있으며, 그 초음파 유니트(113)에서 건조유니트(107)로 기판(G)을 이송하는 방수 로봇(109)으로 구성되어 있어서, 세척부(106)가 수직으로 배열됨에 따라 설비의 설치공간이 감소되고, 그에 따른 공간이용효율이 향상된다.

대표도  
도 5

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 " 1" 자형 세정장치를 보인 개략구성도.

도 2는 종래 " U" 자형 세정장치를 보인 개략구성도.

도 3은 종래 스판 스크리버형 세정장치를 보인 개략구성도.

도 4는 본 발명에 따른 수직형 세정장치를 개략적으로 보인 평면도.

도 5는 도 4의 개략적인 단면도.

\*\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*\*

101 : 카세트 102 : 로딩부

103 : 언로딩부 104 : UV 유니트

105 : 버퍼 유니트 106 : 세척부

107 : 건조 유니트 108 : 이송 로봇

109 : 방수 로봇 111 : 브러싱 유니트

112 : 샤워 유니트 113 : 초음파 유니트

G : 유리 기판

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 수직형 세정장치에 관한 것으로, 특히 세척부를 수직으로 배치하여 공간이용효율을 향상시키도록 함과 아울러 연속작업으로 생산성을 향상시키도록 한 수직형 세정장치에 관한 것이다.

일반적으로 TN형 TFT-LCD는 상판과 하판 사이에 액정이 주입되어 있어서, 화소별로 기판면에 형성된 공통전극과 화소전극 사이에 전계를 인가하여 액정의 배열을 변화시켜 빛을 통과시키거나 차단시킴으로써 화면을 구성하는 장치이다.

상기 하판은 유리 기판에 알루미늄이나 크롬 등으로 게이트층을 형성하고, 포토레지스트 코팅, 마스크를 이용한 노광, 현상, 패턴 식각, 스트립 등의 공정을 거쳐 게이트 및 게이트 라인을 형성하고, 그 위에 게이트 절연막, 아몰포스 실리콘, 불순물을 첨가한 실리콘, 소오스, 드레인 전극 형성용 금속층을 형성한 상태에서 사진식각법을 이용하여 소오스/드레인 전극을 형성한다. 이때 금속층과 불순물을 첨가한 실리콘층을 식각하여 소오스/드레인 전극의 패턴을 형성할 수 있다. 그런 다음 사진식각법을 이용하여 아몰포스 실리콘층으로 액티브(active)영역을 형성한다. 경우에 따라서는 이상의 공정은 게이트 및 게이트 라인 형성후 액티브영역을 먼저 형성한 상태에서 그 위로 금속층을 적층하고 패턴작업을 하여 소오스, 드레인 전극을 형성할 수도 있는데, 이와 같은 과정을 거쳐서 게이트, 소오스, 드레인 전극과 게이트 절연막, 아몰포스 실리콘층의 채널을 구비하는 TFT부가 형성된다.

다음, 그 위에 절연성 보호막을 적층한 후 다시 사진식각법을 하여 소오스 부분의 콘택홀과 게이트 라인 및 테이터 라인의 패드부를 드러나게 하여 TFT층을 완성한다. 보호막의 상면에는 TFT의 소오스와 콘택을 통해 연결되는 화소전극이 형성되고 그 위로 배향막을 형성하게 된다. 반사형 LCD의 경우에 화소전극이 반사판의 역할도 할 수 있다.

한편, 상기 상판은 유리 기판에 공통전극을 형성하고 배향막을 형성하게 된다. 컬러 타입 LCD의 경우 대개 상판에 컬러 필터를 형성하게 된다. 컬러 필터는 RGB 컬러별로 감광성을 가지는 재질에 안료를 섞어 막을 적층하고 사진식각공정을 이용하는 방법으로 형성하는데, 각 화소의 컬러층 주변에는 콘트라스트를 높이고 컬러의 겹침에 의한 부정적 효과를 막기 위해 블랙 매트릭스(black matrix)를 먼저 형성한다. 블랙 매트릭스는 감광성을 가지는 재질의 블랙 매트릭스층을 적층한 후 사진식각공정을 이용하여 화소의 주변을 연결하는 패턴을 남김으로써 이루어진다.

따라서 칼라 필터를 형성한 LCD 상판은 4회의 사진식각공정을 사용하고 형성된 컬러 필터층 위로 투명한 공통전극층과 배향막을 형성하는 단계를 거쳐서 이루어진다.

상기와 같이 별도로 제작된 상판과 하판은 내면에 배향을 한 후 양 기판의 간격을 유지시키기 위해 스페이서를 산포하고 유리 기판 가장자리에 실재를 형성한 후 상판과 하판을 합착하여 내부에 일정공간부를 가지는 패널을 형성한 다음, 그 패널의 내부 공간에 액정을 주입시킨다. 상판 혹은 상,하판에는 액정과 닿지 않는 외측으로 편광판이 부착되며 유리 기판에 형성된 패드는 구동회로와 연결된다. 또한 필요에 따라 위상차판이나 백라이트 등이 부착되어 LCD를 완성하게 된다.

그리고, 상기와 같이 여러 공정을 거쳐서 제작되는 LCD의 상판과 하판은 각각의 공정에서 수율향상을 위해 유리 기판 위의 이물질을 제거하기 위한 세정작업을 실시하는데, 이와 같은 세정작업은 유리 기판에 다양한 형태로 부착된 여러종류의 이물질들을 제거하기 위하여 여러개의 세정유니트가 연속적으로 배열되어 이루어진 연속 세정장치(cleaning system)에서 통상적으로 이루어지게 되며, 그 세정장치들을 배열형태에 따라서 도면을 참고하여 간단하게 설명하면 다음과 같다.

도 1은 종래 "1" 자형 세정장치를 보인 개략구성도로서, 도시된 바와 같이, 유리 기판(G)이 수납된 카세트(1)에서 유리 기판(G)을 인출하기 위한 이송 로봇(2)이 설치되어 있는 로딩부(3)의 일측에 UV발생유니트(4), 제1 버퍼 유니트(5), 브러싱 유니트(6), 샤워 유니트(7), 초음파 유니트(8), 건조 유니트(9), 제2 버퍼 유니트(10)가 일렬로 배치되어 있어서 기판(G)이 1장씩 화살표방향으로 이동되며 세정되어 기판(G)에 부착된 이물질들이 제거될 수 있도록 되어 있고, 그 제2 버퍼 유니트(10)의 주변에는 이물질이 제거된 기판(G)을 카세트(11)에 수납하기 위한 이송 로봇(12)이 설치되어 있는 언 로딩부(13)가 설치되어 있어서, 이물질이 제거된 기판(G)을 카세트(11)에 차례로 수납할 수 있도록 되어 있다.

그러나, 상기와 같은 종래 "1" 자형 세정장치는 세정을 위한 기기들이 일렬로 배치되어짐에 따라 제조공장의 내부에서 설치공간을 많이 차지하고, 그에 따라서 공간이용효율을 저하시키는 문제점을 가지고 있는 것이었다.

도 2은 종래의 "U" 자형 세정장치를 보인 것으로, 도시된 바와 같이, 일측에 카세트(1)(11)들이 놓여지는 로딩/언로딩부(3)(13)가 설치되어 있고, 그 로딩/언로딩부(3)(13)의 일측에는 기판(G)을 이송하기 위한 이송 로봇(2)이 설치되어 있으며, 그 이송 로봇(2)의 전방에는 UV 유니트(4), 제1 버퍼 유니트(5), 브러싱 유니트(6), 샤워 유니트(7)가 차례로 배치되어 있고, 일정간격을 두고 타측에는 샤워 유니트(7'), 초음파 유니트(8), 건조 유니트(9), 제2 버퍼 유니트(10)가 "U" 자 형태를 이루도록 차례로 배치되어 있어서, 화살표로 표시된 것과 같이 기판(G)이 "U" 자 형태의 기기들을 차례로 이동하며 세정이 이루어지도록 되어 있다.

그러나, 이와 같은 "U" 자형의 세정장치도 역시 "1" 자형 세정장치와는 기기들의 배열만 약간 다를뿐 결과적으로 전체적인 설치공간은 "1" 자형의 세정장치와 비슷하게 차지하게 되는 것이어서 공간이용효율을 획기적으로 개선하지는 못하는 것이었다.

도 3은 종래 스크러버형 세정장치를 보인 것으로, 도시된 바와 같이, 세정 챔버(21)의 내부에 기판(G)을 흡착하여 회전시킬 수 있도록 구동수단(22)이 설치되어 있고, 상기 기판(G)의 상면 일측에 이물질을 제거하기 위한 브러시(23)가 설치되어 있으며, 그 브러시(23)의 반대쪽에는 순수를 분사할 수 있도록 노즐(24)이 설치되어 있다.

상기와 같은 종래 스크러버형 세정장치는 챔버의 내부에서 모든 공정이 진행될 수 있도록 되어 있기 때문에 "1" 자형 세정장치나 "U" 자형 세정장치와 비교하여 장치가 컴팩트화되어 짐에 따라 공간이용효율은 어느 정도 개선된 형태이나, 여러가지 작업이 1개의 챔버(21) 내부에서 이루어지므로 재오염에 의한 세정력 저하의 단점을 가지고 있는 것이다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 종래 세정장치들의 문제점을 감안하여 안출한 본 발명의 목적은 기기들이 수직으로 배치되어 설치공간을 적게 차지하는 수직형 세정장치를 제공함에 있다

#### 발명의 구성 및 작용

상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 기판이 수납되는 카세트들이 놓여지는 로딩/언로딩부, 그 로딩/언로딩부의 일측에 설치된 이송 로봇과, 그 이송 로봇의 주변에 배치된 UV 유니트, 버퍼 유니트, 건조 유니트와, 수직으로 배치된 세척부로 구성된 것을 특징으로 하는 수직형 세정장치가 제공된다.

상기 세척부에는 기판을 수직방향으로 이송하기 위한 암과 리드스크류가 구비되는 것을 특징으로 한다.

상기 세척부는 브러싱 유니트, 샤워 유니트, 초음파 유니트로 이루어진 것을 특징으로 한다.

상기 세척부의 일측에 상기 세정된 기판을 상기 건조 유니트로 이동하기 위한 방수 로봇이 설치된 것을 특징으로 한다.

상기와 같이 구성되어 있는 본 발명은 이송 로봇에 의하여 카세트에 수납된 기판들이 인출되어 1장씩 UV발생유니트에 공급되어지고, 그와 같이 공급되어진 기판은 버퍼 유니트를 지나 세척부의 브러싱 유니트, 샤워 유니트, 초음파 유니트를 차례로 수직방향으로 이동하며 세정이 이루어지고, 그와 같이 세정이 이루어진 기판은 방수 로봇에 의하여 초음파 유니트에서 건조 유니트로 이송되어 건조되는데, 상기와 같이 기판이 세척되는 세척부의 주요 기기들이 수직으로 배치됨에 따라 설치공간을 적게 차지한다. 또한, 그와 같이 설치공간이 적게 차지함에도 불구하고 각각의 기기가 개별적으로 설치됨에 따라 2차 오염이 방지되어 세정효과가 향상된다.

이하, 상기와 같은 본 발명 수직형 세정장치를 첨부된 도면의 실시예를 참고하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 4는 본 발명에 따른 수직형 세정장치를 개략적으로 보인 평면도이고, 도 5는 도 4의 개략적인 단면도이다.

도시된 바와 같이, 본 발명 수직형 세정장치는 유리 기판(G)이 수납되는 카세트(101)들이 놓여지는 로딩부(102)와 언로딩부(103)가 일렬로 배치되어 있고, 그 일렬로 배치된 로딩/언로딩부(102)(103)와 일정간격을 두고 기판(G)의 유기물을 제거하기 위한 UV 유니트(104), 버퍼 유니트(105), 기판(G)의 이물질을 제거하기 위한 세척부(106), 세척된 기판(G)을 건조하기 위한 건조 유니트(107)가 일렬로 배치되어 있으며, 상기 로딩/언로딩부(102)(103)와 일측의 세정기기들 사이에는 카세트(101)의 기판(G)을 인출하여 이송하거나 세정이 완료된 기판(G)을 언로딩측의 카세트(101)으로 이송하기 위한 이송 로봇(108)이 설치되어 있고, 상기 건조 유니트(107)와 세척부(106)의 주변에는 세척부(106)에서 건조 유니트(107)로 기판(G)을 이송하기 위한 방수 로봇(109)이 배치되어 있다.

상기 세척부(106)는 솔을 이용한 브러싱작업으로 기판(G)에 부착된 큰 이물질들을 이탈시키기 위한 브러싱 유니트(111)와, 그 스프레이 방식으로 기판(G)에 순수를 분사하여 브러싱 유니트(111)에서 이탈된 이물질들을 제거하기 위한 샤워 유니트(112)와, 초음파를 이용하여 기판(G)에 부착된 미세한 이물질들을 제거하기 위한 초음파 유니트(113)가 차례로 수직으로 배치되며, 그와 같이 배치된 기기들에는 통상적인 리드스크류, 암(ARM) 등으로 이루어진 이송수단에 의하여 기판(G)이 1장씩 이송되어지도록 되어 있다.

상기와 같이 구성된 수직형 세정장치의 작용 및 효과는 다음과 같다.

먼저, 여러장의 기판(G)들이 수납되어 있는 카세트(101)를 로딩부(102)에 위치시킨 상태에서 작업자가 작업스위치를 조작하면 이송 로봇(108)에 카세트(101)의 기판(G)을 1장씩 인출하여 UV 유니트(104)로 공급한다.

그와 같이 공급된 기판(G)들은 UV 유니트(104)에서 오존에 의한 기판(G)에 부착된 유기물제거가 이루어지고 수평으로 이동되어 베퍼 유니트(105)를 지나 세척부(106)의 브러싱 유니트(111)로 이송되어 진다.

그런 다음, 브러싱 유니트(111)에서 고착된 큰 이물질들을 탈락시키고, 상측의 샤워 유니트(112)로 이송하여 순수를 분사함으로써 기판(G)에서 탈락된 이물질들이 제거되도록 한 후, 상측으로 초음파 유니트(113)로 이송하여 초음파 세정을 하여 미세한 이물질들까지 완전히 제거된다.

상기의 세척된 기판(G)은 방수 로봇(109)에 의하여 초음파 유니트(113)에서 건조 유니트(107)로 이송되어 건조가 되고, 이송로봇(108)에 의하여 언로딩측의 카세트(101)로 이송되어 수납되어진다.

즉, 상기와 같이 기판(G)의 세척이 이루어지는 브러싱 유니트(111), 샤워 유니트(112), 초음파 유니트(113)가 수직으로 배열된 구조로 되어 있어서, 장비의 설치면적이 좁아지게 되어 제조공장에서 공간이용효율이 향상되게 된다.

또한, 각각의 기기들이 별도로 구성되어 있어서, 스크러버형 세정장치에서와 같은 세정력저하가 발생되지 않는다.

#### 발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명 수직형 세정장치는 기판의 세척이 이루어지는 브러싱 유니트, 샤워 유니트, 초음파 유니트가 수직으로 배열되므로, 장비의 설치면적이 작아짐에 따라 공간이용효율을 향상시킬 수 있고, 장비의 설치면적이 좁아짐에도 불구하고 별도의 기기들에서 각각의 공정이 별개로 이루어지므로 세정효율이 향상되는 효과가 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

기판이 수납되는 카세트들이 놓여지는 로딩/언로딩부와, 그 로딩/언로딩부의 일측에 설치된 이송 로봇과, 그 이송 로봇의 주변에 배치된 UV 유니트, 베퍼 유니트, 건조 유니트와, 수직으로 배치된 세척부로 구성된 것을 특징으로 하는 수직형 세정장치.

##### 청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 세척부에는 기판을 수직방향으로 이송하기 위한 암과 리드스크류가 구비되는 것을 특징으로 하는 수직형 세정장치.

##### 청구항 3.

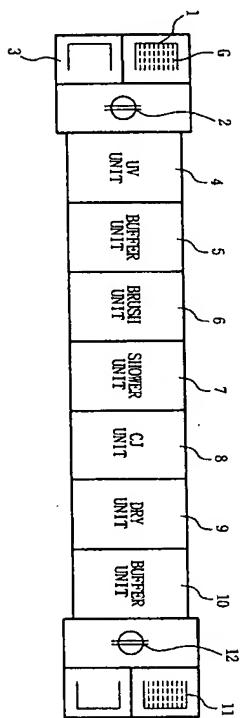
제1항에 있어서, 상기 세척부는 브러싱 유니트, 샤워 유니트, 초음파 유니트로 이루어진 것을 특징으로 하는 수직형 세정장치.

## 청구항 4.

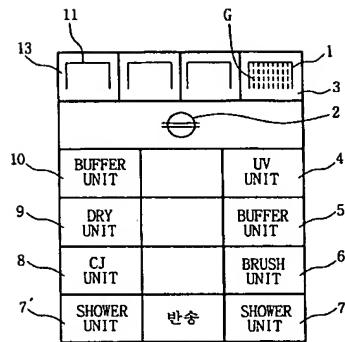
제 1항에 있어서, 상기 세척부의 일측에 상기 세정된 기판을 상기 건조 유니트로 이동하기 위한 방수 로봇이 설치된 것을 특징으로 하는 수직형 세정장치.

도면

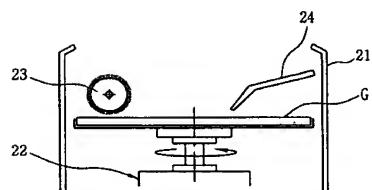
도면 1



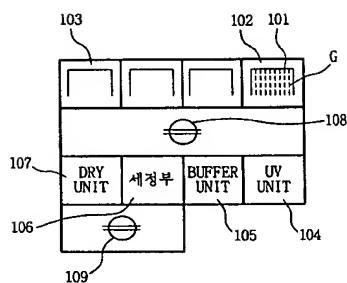
도면 2



도면 3



도면 4



도면 5

